

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE UNB PLANALTINA

**ROTEIRIZAÇÃO APLICADA À INDÚSTRIA DE BEBIDAS**

**Lucas Gomes Amorim**

Brasília, DF  
Novembro, 2014

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE UNB PLANALTINA

**ROTEIRIZAÇÃO APLICADA À INDÚSTRIA DE BEBIDAS**

**Lucas Gomes Amorim**

Relatório final de estágio supervisionado submetido à Faculdade UnB Planaltina da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Bacharel em Gestão de Agronegócios.

Orientador (a): Janaína Deane de Abreu Sá Diniz

Brasília, DF  
Novembro, 2014

## AGRADECIMENTOS

*Primeiramente gostaria de agradecer à minha família, minha base, principalmente minha mãe, Remildes, meus tios, Antônio e Rosa, e à minha prima, Janaína, que me apoiaram e estiveram sempre ao meu lado me auxiliando, inclusive no decorrer dos últimos quatro anos.*

*A uma amiga companheira, Daniella, que conheci durante essa jornada e estive ao meu lado em boa parte dos meus momentos, bons ou ruins.*

*À Universidade de Brasília e todos os profissionais da instituição envolvidos por me proporcionarem a oportunidade de iniciar minha trajetória profissional. À orientadora, Janaína Diniz, que demonstrou um grande profissionalismo e excelência durante suas aulas e orientações acerca do relatório final. À professora Luciana, que me auxiliou durante meus últimos dois anos de curso com conselhos que agregaram valor à minha personalidade.*

## RESUMO

A logística, que envolve todas as atividades de movimentação e armazenagem, está presente nas organizações, independente de seus portes. Atualmente representa um diferencial entre as empresas, se destacando como um aspecto importante quando se trata de competitividade. Atrelada a fluxos de processos, a logística trata de organização e possui diversas divisões no grande contexto em que atua, sendo o caso da roteirização. Essa parte específica da logística trata da distribuição física realizada da forma mais eficiente possível, sendo que também pode ser trabalhada particularmente em uma empresa levando em conta suas especificidades. Nesse âmbito a presente pesquisa propõe um estudo de particularidades acerca de uma indústria de bebidas, com o foco na logística que ocorre principalmente a partir da distribuição dos produtos finais.

**Palavras-chave:** logística; roteirização; *software*; *Roadnet*; calibragem; monitoramento; indústria de bebidas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 : Organograma Brasal Refrigerantes .....	14
Figura 2 : Módulos do Roadnet Transportation Suite .....	25
Figura 3 : Roadnet (Uma das rotas selecionadas).....	29
Figura 4 : Roadnet (Um dos locais selecionados) .....	30

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
2. Justificativa.....	10
3. Objetivos.....	12
3.1 Objetivo geral.....	12
3.2 Objetivos específicos .....	12
4. Caracterização da organização.....	13
5. Referencial teórico .....	15
5.1 Logística aplicada às organizações .....	15
5.2 Distribuição realizada a partir de modal rodoviário .....	16
5.3 Tecnologia de informação na logística das organizações .....	17
5.4 Especificidades das indústrias de bebidas relacionadAs à distribuição.....	18
6. Metodologia de pesquisa .....	20
6.1 Tipo de pesquisa .....	20
6.2 Procedimento de coleta e análise de dados .....	20
6.3 Sujeitos da entrevista .....	21
7. Resultados e discussões.....	23
7.1 Roadnet Transportation Suite e suas principais funções.....	23
7.2 Monitoramento no processo de roteirização .....	24
7.3 Calibragem durante o processo de roteirização.....	25
7.4 Funcionamento do software na Brasal Refrigerantes .....	26
8. Conclusões.....	31
9. Referências Bibliográficas.....	33
APÊNDICES .....	35

## 1. INTRODUÇÃO

O ambiente que cerca as empresas é composto por ameaças e oportunidades, fatores que as impulsionam para mudanças e adaptações. A partir do momento em que uma organização se insere no mercado é necessário focar na sua sobrevivência para que, em seguida, também seu crescimento seja considerado. Porém, devido a inúmeros fatores, como a concorrência, é cada vez mais difícil adentrar nesse meio. O surgimento de concorrentes que se aperfeiçoam cada vez mais para se desenvolver é um dos pontos mais preocupantes para a realidade das empresas, porém, ao mesmo tempo, é um motivo para que a organização cresça e ao mesmo tempo atenda a um maior número de clientes.

No âmbito global, a logística possui uma grande importância. Alguns sistemas logísticos de empresas chegam a unir países tratando de exportações e importações. Os sistemas que envolvem a logística são extremamente complexos, e tratam de situações básicas da logística como a distribuição, estoque, roteirização, em uma grande escala. Em um âmbito menor, algumas empresas trabalham com a logística de uma forma mais simples, atuando apenas com o modal rodoviário na distribuição em grandes cidades, por exemplo.

A logística é uma das áreas que mais se destaca nos empreendimentos e aparece como um diferencial, e quando bem arquitetada torna a empresa mais eficiente melhorando seus níveis de serviço. De acordo com Ballou (1993, p.17):

A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

O que mais pode tornar uma logística eficiente é a gestão adequada do tempo. A administração do tempo pode proporcionar ganhos para a empresa, tanto no curto como no longo prazos, uma vez que as entregas estejam organizadas, os prazos sejam cumpridos, se garante além de uma melhor organização uma confiança do cliente que pode gerar compras futuras.

A logística é composta por diversos processos como a distribuição física, que pode ser considerada como o mais importante da cadeia logística. Segundo Novaes

(2007, p.241), “o objetivo geral da distribuição física, como meta ideal, é o de levar os produtos certos para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível.” Com a qualidade alcançada há a possibilidade do número de clientes crescer, e, com um menor custo, é possível um impacto positivo nos lucros, fatores que fazem com que as empresas se estabilizem no mercado. Existem outros processos que complementam a logística como um todo, sendo o caso da armazenagem e da roteirização, dentre outros.

Com a necessidade de aumentar o nível de qualidade e diminuir os custos, a distribuição ainda pode ser otimizada com a utilização de uma roteirização sistematizada por um software. O interesse e a demanda pela aplicação de modelos de roteirização para problemas reais, através de softwares comerciais disponíveis no mercado, têm crescido muito nos últimos anos. Entre as razões, pode-se destacar as exigências dos clientes com relação a prazos, datas e horários de atendimento (principalmente entregas); o agravamento dos problemas de trânsito, acesso, circulação e estacionamento de veículos nos centros urbanos, em particular caminhões; o aumento da competição pelo mercado e a busca de eficiência trazidas pela eliminação da inflação; o custo de capital levando à redução de estoques e ao aumento da frequência de entregas (CUNHA, 2000).

As necessidades de se obter um *software* para realizar a roteirização ainda podem ser bem específicas, como é o caso do mercado da distribuição de bebidas. As indústrias que trabalham nesse segmento possuem algumas particularidades, como o elevado número tanto de produtos ofertados, concorrência alta, o baixo preço desse tipo de mercadoria, a baixa margem de lucro dos produtos, importância da marca para o cliente (DANTAS, 2000).

O mercado de softwares oferece softwares específicos para as necessidades das empresas nas quais os sistemas escolhidos serão implantados, sendo que algumas organizações ainda contratam outras empresas especializadas na criação de softwares para criarem um programa específico, a fim de atender suas necessidades, como é o caso da Coca-Cola que possui o *Roadnet Transportation Suite*. Nesse caso, o software foi sendo adaptado para outras realidades, sempre trabalhando com a roteirização e as especificidades que a envolvem. Para sobreviver e se aperfeiçoar cada vez mais, as empresas se utilizam de itens que fazem diferença para a estabilidade e



desenvolvimento da organização, seja adotando novos programas ou buscando exclusividade do serviço de software.

O presente trabalho buscou inicialmente abordar uma conceituação teórica dos temas que envolvem a logística e as organizações através do referencial da literatura, para que seja possível realizar um paralelo entre a teoria e a realidade vivenciada pelas empresas. Algumas ferramentas metodológicas foram utilizadas para descrever o funcionamento de um segmento da logística, a roteirização, dentro de uma organização específica, a fim de entender melhor as especificidades da empresa e da tecnologia empregada nos processos. A descrição dos processos que envolvem a roteirização possibilita que a empresa note quais são seus pontos a melhorar, e, ao mesmo, tempo tente otimizar suas atividades.

## 2. JUSTIFICATIVA

A logística é uma área que atualmente possui grande importância no processo produtivo das empresas, principalmente de grandes companhias. O estudo dos principais elementos que podem impedir a empresa de atingir maiores níveis de organização e controle pode auxiliá-la a verificar quais pontos podem receber maior atenção, o que pode gerar impactos positivos para a mesma. Para que as atividades logísticas sejam otimizadas, tem-se à disposição diversas ferramentas de gestão, como softwares que auxiliam no processo de roteirização.

A roteirização está presente nessa área e se caracteriza por agilizar a distribuição e otimizá-la, a fim de garantir organização e prevenir problemas. Problemas que envolvem a roteirização ocorrem com bastante frequência na distribuição de produtos e serviços, alguns exemplos são citados por Novaes (2007), como a distribuição de bebidas em bares e restaurantes. As intensas atividades rotineiras das empresas não disponibilizam tempo para que os fatores causadores desses problemas sejam explorados. Uma pesquisa aprofundada de tais variáveis poderia destacar pontos a melhorar e, ao mesmo tempo, aumentar o nível de serviço da organização.

Uma empresa que atualmente possui grande porte e processos logísticos altamente complexos é a Brasal Refrigerantes, que fabrica e distribui produtos da marca Coca-cola. O interesse por se entender o ambiente logístico desta organização se deve ao seu grande campo de atuação, principalmente pelo fato de possuir um *software* de logística que foi inicialmente produzido para atender suas especificidades de forma exclusiva.

A gestão de rotas realizada pela Brasal refrigerantes aloca pedidos e produtos, através do software *Roadnet transportation suite*, em veículos para distribuição em toda região geográfica que compete à organização. No âmbito da empresa, os processos que integram a roteirização são bastante complexos devido a suas especificidades e à alta demanda, sendo que tais variáveis são parte de um enorme sistema, possuindo ainda poucas pesquisas sobre o tema. Com o monitoramento da distribuição, fator crucial que garante a entrega do produto no prazo estipulado, os resultados da empresa podem ser melhorados. O monitoramento em tempo real dos veículos e entregas tem auxiliado

empresas de todo o mundo a gerenciar de forma mais eficiente suas equipes em campo (MORAES, 2014).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Estudar as especificidades da roteirização em uma indústria de bebidas.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Analisar e destacar as principais funções do *software Roadnet transportation suite*;

Descrever o processo de monitoramento durante a roteirização;

Sistematizar os processos que envolvem a calibragem do *software*;

Descrever as especificidades da distribuição da Coca Cola (Brasal refrigerantes);

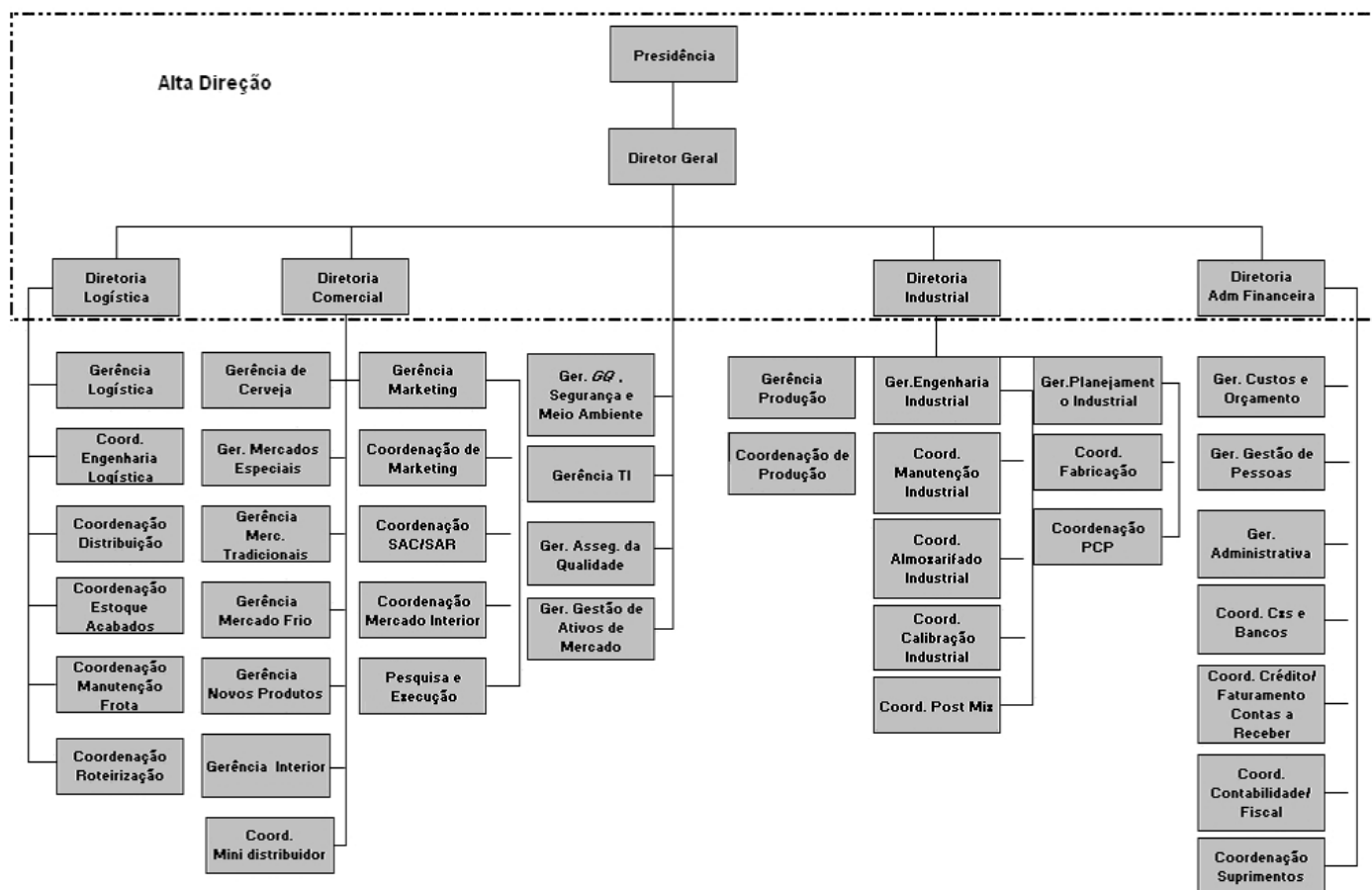
#### **4. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO**

Em 1942 foi instalada a primeira fábrica de Coca-Cola no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro. Três anos depois nascia a primeira franquia, dada à Industrial de Refrescos, do Rio Grande do Sul, para fabricação de Coca-Cola em Porto Alegre. De 1945 até hoje, as franquias da Coca-Cola espalharam-se por todo o Brasil, existindo em nosso país, atualmente, 18 grupos de Fabricantes que operam 38 fábricas e 141 linhas de produção. Em 1989, o grupo Osório Adriano tornou-se concessionário e fabricante dos produtos Coca-Cola, através da aquisição da franquia em Brasília.

A Brasal Refrigerantes é uma franquia autorizada pela Coca-Cola Indústrias Ltda, Divisão Brasil da *The Coca-Cola Company*, com sede nos Estados Unidos. A empresa produz, vende e distribui produtos Coca-Cola no território do Distrito Federal, delimitado contratualmente, além de comercializar e distribuir outros produtos segmentados, tais como: chá Nestea, energético Burn, água-de-coco Kero-Coco, suco Kapo, água Bonaqua, Schweppes e cervejas Kaiser, Bavária e Heineken.

A empresa mantém a fábrica matriz, filiais nos municípios goianos de Catalão e Formosa e balcões de vendas no Setor Industrial de Abastecimento (SIA) e em Taguatinga. De acordo com o próprio site da empresa, a missão da Brasal Refrigerantes é produzir, comercializar e distribuir bebidas, buscando excelência em todas as etapas, gerando maior valor aos seus produtos e serviços, desenvolvendo relações de satisfação e confiança com acionistas, clientes, consumidores, parceiros, fornecedores, colaboradores e comunidade. A organização possui uma estrutura organizacional bem definida, ilustrada pelo organograma na figura 1.

Figura 1 : Organograma Brasal Refrigerantes



Fonte: BARROS, 2008, p. 42 adaptado pelo autor

## 5. REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão da teoria que envolve o tema em discussão, roteirização como atividade logística, possibilita uma base sólida para compreender como o sistema funciona nas organizações, ou seja, na prática. Com um estudo aprofundado da teoria, alguns aspectos da empresa podem ser melhor compreendidos. Essa relação entre a prática e a teoria promove uma complementação de ideias, que pode auxiliar a empresa nos processos que ocorrem diariamente.

### 5.1 LOGÍSTICA APLICADA ÀS ORGANIZAÇÕES

A logística vem se tornando uma área de extrema importância para as organizações, independente de seu porte, até por que se caracteriza por ser um setor complexo que engloba subdivisões como armazenagem, transporte, distribuição, e outros que podem surgir dependendo da estrutura organizacional de cada empresa. Tais seções que envolvem a logística nas empresas se tornaram necessárias para auxiliar todo o processo produtivo, no que se diz respeito à organização e competitividade no mercado.

As atividades que envolvem a logística estão, em sua maioria, direcionadas aos processos finais da produção, aqueles que estão mais ligados aos clientes. Nesse sentido, Moura (2006, p.15) afirma que:

A logística é o processo de gestão de fluxos de produtos, de serviços e da informação associada, entre fornecedores e clientes (finais ou intermediários) ou vice-versa, levando aos clientes, onde quer que estejam, os produtos e serviços de que necessitam, nas melhores condições.

O setor logístico ainda atua no início da produção e não apenas nos processos finais e intermediários, sendo que sua atuação é extensa no sistema produtivo das empresas. De acordo com Ballou (1993, p. 24):

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Dessa forma, é possível perceber a dimensão do setor, que não se torna presente apenas em processos finais de produção, também ganha relevância no início e no meio da cadeia produtiva.

Destacando os principais pontos relacionados à logística e relacionando ao impacto financeiro, pode-se inferir que a logística refere-se à responsabilidade de projetar e administrar sistemas para controlar o transporte e a localização geográfica dos estoques de matérias primas, de produtos em processo e acabados pelo menor custo total. Há uma íntima relação do setor com a competitividade, uma vez que as combinações de recursos, habilidades e sistemas necessários para alcançar uma logística superior são difíceis de integrar, mas quando alcançada, é difícil os concorrentes reproduzirem essa competência integrada (BOWERSOX *et al.*, 2014).

## 5.2 DISTRIBUIÇÃO REALIZADA A PARTIR DE MODAL RODOVIÁRIO

Para que a logística se torne cada vez mais eficaz, podendo se caracterizar como um diferencial para as empresas, torna-se necessário um canal de distribuição eficiente. Um canal de distribuição representa a sequência de organizações ou empresas que vão transferindo a posse de um produto desde o fabricante até o consumidor final. Uma vez definidos os canais de distribuição, podem-se identificar os deslocamentos físico-espaciais a que os produtos serão submetidos, detalhando-se, a partir dessa análise, a rede logística e o sistema de distribuição física decorrentes (NOVAES, 2007).

As atividades logísticas relacionadas à distribuição física são então definidas a partir da estrutura planejada para os canais de distribuição. Tais canais garantem uma rápida disponibilidade do produto nos seguimentos do mercado identificados como prioritários, intensifica o potencial de vendas de um determinado produto. Em função da estratégia competitiva adotada pela empresa, é escolhido um esquema de distribuição específico. Kotler e Armstrong (1998, p. 284), afirmam que a distribuição física envolve "planejamento, implementação e controle do fluxo físico de materiais, produtos finais e informações correlatas, dos pontos de origem até os pontos de consumo, de modo a atender as exigências dos clientes a um certo lucro".

A distribuição física é um segmento importante na logística. De acordo com Ballou (1993, p.40), "A distribuição física é um dos ramos da logística empresarial e trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da firma". Costuma ser a atividade mais importante em termos de custo para a maioria das empresas, pois absorve cerca de dois terços dos custos logísticos. Também pode-se destacar que esse segmento lida principalmente com bens acabados ou semi acabados,



ou seja, com mercadorias que a companhia oferece para vender que não planeja executar processamentos anteriores.

A distribuição física é realizada através de modalidades de transporte diversas: rodoviária, ferroviária, aquaviária, aérea e dutoviária para casos especiais (gás, gasolina, óleo diesel, álcool). Uma das formas mais utilizadas para realizar a distribuição de cargas é pelo modal rodoviário, sendo que uma das vantagens desse tipo de transporte é alcançar praticamente qualquer ponto do território nacional (NOVAES, 2007).

Tal flexibilidade é a principal vantagem do modal rodoviário, além deste ser mais fácil para controlar rotas e as rotinas de cargas podem ser trocados com mais facilidade do que qualquer outro tipo de transporte. Segundo Borio (2008, p. 28), outras vantagens podem ser citadas, como: o baixo capital investido, possibilidade da reciprocidade de movimentos entre o destinatário e consignatário. E para que se tenha um melhor controle de todos os fatores relacionados ao modal rodoviário, pode-se utilizar alguns artifícios que otimizam o processo, um deles é a utilização de softwares que podem auxiliar no monitoramento dos principais tipos de transportes rodoviários como caminhões e carretas.

### 5.3 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NA LOGÍSTICA DAS ORGANIZAÇÕES

Softwares são utilizados cada vez mais na logística das empresas, podendo ser encontrados em todas as partes do processo. O software pode ser descrito como instruções (programas de computador) que, quando executadas, produzem a função e o desempenho desejados; estruturas de dados que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação, e também, documentos que descrevem a operação e o uso dos programas (MODESTO; OLIVEIRA, 2010).

No que diz respeito à esfera empresarial, o software sofreu um considerável crescimento de tamanho e complexidade e o seu papel para as organizações ganhou tamanha importância que hoje já são considerados vitais para a sobrevivência de uma empresa nos diferentes ramos de negócio (ARAÚJO *et al.*, 2004). A utilização desse mecanismo é fundamental nas atividades das empresas, incluindo a distribuição física. Pode-se encontrar com facilidade no mercado diversos softwares específicos para cada atividade nas empresas ou até mesmo para cada tipo de organização. O objetivo do software é facilitar essa distribuição que, na maioria das vezes, é realizada por

roteirização, que possibilita a criação de rotas a fim de otimizar diversos fatores como o tempo.

Um problema muito frequente na distribuição física é a roteirização, Cunha (2000, p.2) aponta que:

A roteirização é utilizada para designar o processo para a determinação de um ou mais roteiros ou sequências de paradas a serem cumpridos por veículos de uma frota, objetivando visitar um conjunto de pontos geograficamente dispersos, em locais pré -determinados, que necessitam de atendimento.

A criação de rotas ainda é definida por três fatores fundamentais: decisões, objetivos e restrições. Em relação aos três pontos, Novaes (2007, p. 303) considera que:

As decisões dizem respeito à alocação de um grupo de clientes, que devem ser visitados, a um conjunto de veículos e respectivos motoristas, envolvendo também a programação e o gerenciamento das visitas. Como objetivos principais, o processo de roteirização visa proporcionar um serviço de alto nível aos clientes, mas ao mesmo tempo mantendo os custos operacionais e de capital tão baixos quanto possível. Por outro lado deve obedecer certas restrições. Em primeiro lugar, deve completar as rotas com os recursos disponíveis, mas cumprindo totalmente os compromissos assumidos com os clientes. Em segundo lugar, deve respeitar os limites de tempo impostos pela jornada de trabalho dos motoristas e ajudantes. Finalmente, devem ser respeitadas as restrições de trânsito, no que se refere às velocidades máximas, horários de carga/descarga, tamanho máximo dos veículos nas vias públicas, etc.

Novaes (2007, p. 324) ainda destaca que “no mercado há um número razoável de softwares de roteirização, que ajudam as empresas a planejar e programar os serviços de distribuição física.” Sendo que ainda é importante escolher um software adequado às condições reais da empresa, o ideal é definir uma ou mais situações para testar os sistemas disponíveis no mercado. Muitas vezes, pode ocorrer da empresa constatar a inadequação de um software adquirido responsável pela roteirização, por exemplo, e, com isso, obter prejuízo.

#### 5.4 ESPECIFICIDADES DAS INDÚSTRIAS DE BEBIDAS RELACIONADAS À DISTRIBUIÇÃO

Com o avanço da tecnologia foram criados softwares para atender a realidades cada vez mais específicas das empresas, como aqueles criados para roteirização em indústrias de bebidas. A área em questão possui especificidades, de modo que Dantas (2000, p. 52) a define como:

A indústria de bebidas é caracterizada por uma alta rivalidade, observada a partir do elevado número de produtos ofertados e de concorrentes no mercado. Contribuem para essa rivalidade o baixo preço e margens dos produtos, a pequena diferenciação dos mesmos, a importância da marca para o cliente, as taxas de crescimento do mercado, a acirrada disputa nos canais de distribuição e o alto custo fixo investido em capacidade instalada.

A indústria de bebidas é, então, descrita por uma forte exposição dos produtos nos pontos de venda, sendo importante a relação do número de varejos e o espaço de “gôndola” em cada um deles; por uma distribuição intensiva que suporta a presença no maior número de pontos de venda possível, adequada a produtos de consumo, de compra frequente, alto giro e preços baixos; e pela importância do relacionamento com os canais de distribuição, onde se procura conhecer cada vez mais o consumidor (troca intensiva de informações) e estar presente (incentivando as vendas com promoções, descontos etc.) (DANTAS, 2000).

Rosa *et al.* (2006, p.34) ainda indicam que “a eficiência da logística de distribuição é um fator essencial de competitividade num setor caracterizado por uma extensa rede de distribuição e pela produção de bens de baixo valor agregado”, que é a situação da indústria de bebidas. Os custos de distribuição representam entre 10 e 13% do preço ao consumidor. Logo deve haver uma gestão eficiente nesse setor a fim de obter uma maior organização e impactar positivamente os lucros da empresa, as características e especificidades da área exigem uma atenção maior nos processos que envolvem a logística.

## 6. METODOLOGIA DE PESQUISA

As ferramentas metodológicas auxiliam no entendimento dos processos que ocorrem na empresa, pois o olhar diferenciado direcionado à pesquisa proporciona outra experiência que se difere daquele que atua na organização diariamente. O estudo não utiliza dados quantitativos e se caracteriza por ser exploratório.

### 6.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa realizada, tendo em vista seus objetivos, foi caracterizada como exploratória e descritiva. As pesquisas que possuem o caráter exploratório têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, a fim de entender melhor seus aspectos. Pode-se dizer que as pesquisas exploratórias têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, sendo que seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2002).

Para complementar a definição do tipo da pesquisa realizada, esta também foi caracterizada como descritiva. Ainda, de acordo com Gil (2002, p. 42):

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

### 6.2 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Na abordagem qualitativa, a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados. De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p.70) nesse sentido, “o pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo.” É um estudo bastante diferente do âmbito quantitativo pelo fato de não utilizar dados estatísticos como o centro do processo de análise de um problema, não tendo, portanto, a prioridade de numerar ou medir unidades. Os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada.

Para o planejamento e composição do trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica, que é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados,

revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema (MARCONI; LAKATOS, 2003). O estudo da literatura pertinente pode ajudar na constituição do trabalho, e representa uma fonte indispensável de informações, podendo até orientar as indagações.

Outro instrumento realizado para a coleta de dados foi a entrevista, uma das técnicas utilizadas na coleta de dados primários. A entrevista pode ser estruturada, quando o entrevistador segue roteiro preestabelecido, ou não estruturada, quando não existe rigidez de roteiro e em geral as perguntas são abertas (PRODANOV; FREITAS, 2013). As entrevistas, nesse caso, possuem caráter exploratório e são definidas como semi-estruturadas, nas quais são permitidas eventuais indagações ou levantamento de dados e informações que não estejam contempladas no formulário. Também podem ser caracterizadas como diretas e indiretas, no primeiro caso o entrevistador se posiciona frente ao entrevistado, na segunda situação são utilizados recursos remotos como a internet que foi utilizada como artifício no caso deste trabalho. A pesquisa em questão utilizou entrevistas semi-estruturadas e estruturadas para a coleta de informações. Segundo Kauark *et al.* (2010, p.64), “para que a entrevista se efetive com sucesso é necessário ter um plano para a entrevista, de forma que as informações necessárias não deixem de ser colhidas.”

Para um estudo mais detalhado e aprofundado foi realizada também a observação, na qual são aplicados atentamente os sentidos a um objeto, a fim de que se possa, a partir dele, adquirir um conhecimento claro e preciso. Mais especificamente, a observação realizada foi não-participante. Nesse caso, ainda, de acordo com Kauark *et al.* (2010, p.62), “a observação não participante é aquela em que o observador permanece fora da realidade a ser estudada. Seu papel é de espectador, não interferindo ou se envolvendo na situação.”

### 6.3 SUJEITOS DA ENTREVISTA

Ao total, quatro pessoas foram entrevistadas no decorrer da pesquisa para descrever os processos relacionados às especificidades de roteirização de uma indústria de bebidas. Os entrevistados foram divididos em duas duplas, sendo que a primeira dupla que foi entrevistada reside e trabalha em Brasília na Brasal refrigerantes. Nesse caso foi realizada a entrevista semi-estruturada de forma direta na própria organização,

utilizando-se um mesmo modelo de perguntas. A segunda dupla reside e trabalha em São Paulo na E-novations (Distribuidora do software Roadnet no Brasil), sendo que nesse caso foi realizada a entrevista estruturada de forma indireta pela internet com o mesmo modelo de questões.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da coleta de dados foi realizada uma descrição e uma análise dos processos que envolvem a roteirização, para uma compreensão mais completa da roteirização na organização. Ao mesmo tempo a teoria é abordada, buscando essa inter-relação do que acontece e o que é estudado por diversos autores.

### 7.1 ROADNET TRANSPORTATION SUITE E SUAS PRINCIPAIS FUNÇÕES

O *RoadNet Transportation Suite* consiste em um programa que tem por objetivo o planejamento de rota e carga, coleta de dados em tempo real, e a análise dos resultados através de relatórios. Criado pela *UPS Logistics Group* e distribuído para o Brasil através da *E-novations*, esse programa divide módulos comuns e uma única base de dados. Por usar os mais sofisticados algoritmos do mercado, os usuários do sistema são capazes de criar rotas otimizadas e carregar planos logísticos de maneira mais rápida e inteligente (*E-NOVATIONS*, 2014).

O software possui diversas funções para realizar a roteirização, como o monitoramento do processo. Ainda, de acordo com a *E-novations* (2014), o *Roadnet Transportation Suite* também fornece as funções e características descritas no Quadro 1.

**Quadro 1 : Principais funções e características do Roadnet Transportation Suite**

Aplicativos Integrados	As informações são compartilhadas entre os módulos dos aplicativos e podem ser acessadas por muitos indivíduos
Transferência Contínua de Informação	Todas as informações como planejamento, rotas, carga e despacho usam um único arquivo (economia de tempo)
Maior utilização de recursos	Otimizar o uso de recursos existentes ao entregar mais e dirigir menos, fazendo entregas de maneira eficiente
Planejamento Estratégico e Aprimoramento das Entregas Táticas	Controle das rotas ao reduzir sobreposições de entrega
Controle de Operações através de Planejamentos Consistentes	Controle do planejamento, itinerário, conhecimento resultam em melhores expectativas para os motoristas e carregadores
Gerenciamento da Entrega	Relatório manual ou eletrônico para que o motorista possa visualizar listas de paradas diárias, capturar horários de chegada/saída
Relatórios	O sistema gera vários Relatórios para tornar disponíveis informações de transporte de maneira rápida e fácil

Fonte: [www.Enovations.com.br](http://www.Enovations.com.br), com adaptações do autor.

Os entrevistados que atuam no escritório da *E-novations* situado em Valinhos-SP, afirmam que o software foi criado inicialmente para atender às necessidades específicas da Coca-cola, contudo, o sistema foi sofrendo alterações para atender outros ramos além do de bebidas. Nos dias de hoje a carteira de clientes da *E-novations* no Brasil é diversificada, a empresa atende outras organizações que trabalham no ramo de bebidas e ao mesmo tempo algumas que atuam no ramo de alimentos, móveis, entre outros.

Com o *RoadNet Transportation Suite* a quilometragem, veículos e horas extras podem ser consideravelmente reduzidos. A localização dos veículos pode ser mais bem gerenciada também com a utilização de GPs (*Global Positioning System*), que fornece a latitude e longitude do caminhão em tempo real. De acordo com Novaes (2007, p.324):

O GPS, combinado com a base geográfica de dados (GIS) e comunicação por satélite, permite ao despachante localizar o veículo, na rede viária, a qualquer instante. Essa facilidade permite alocar o veículo mais próximo e disponível a uma tarefa emergencial. Também é usada largamente na alocação dos veículos para apanha *real time* de pacotes e documentos.

Vale salientar que a *E-novations* realiza o fornecimento do software por um preço estabelecido e, caso seja necessário algum treinamento específico dos funcionários, o serviço deverá ser pago a parte. A organização busca sempre atualizar o software com a finalidade de atender melhor os seus clientes e ao mesmo tempo atrair novos clientes, de outros segmentos, para que adquiram seus produtos como o *Roadnet Transportation Suite*.

Um dos entrevistados da organização ainda aponta que:

“O Sistema possui algoritmo projetado sobre a plataforma Unix com o sistema de arquivo aberto, ou seja, arquivos txt. O Roadnet foi desenvolvido, com uma linguagem de orientação a objetos, usando linguagem de programação C++, SQL Server, Oracle e MS Access. O software possui 32 bits, é de um único segmento, embora algoritmo de malha viária o sistema Roadnet é um multi-threaded. O sistema Roadnet está desenvolvendo um modelo SAAS sob c-Sharp, que utiliza a mais recente arquitetura OS, ou seja, 64 bits e multi-threaded.”

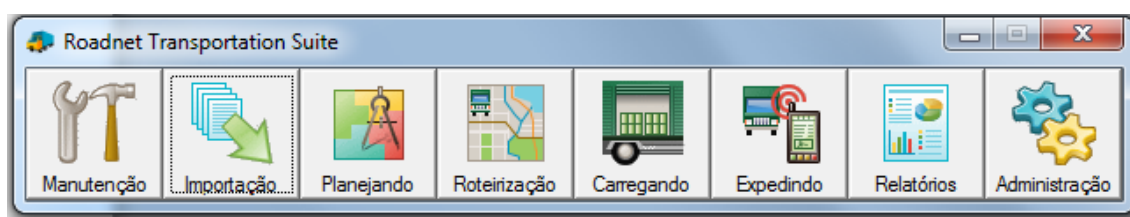
## 7.2 MONITORAMENTO NO PROCESSO DE ROTEIRIZAÇÃO

O software é separados por módulos, um deles é direcionado para o monitoramento dos caminhões, denominado “expedindo” (Figura 2). O processo de monitoramento logístico constitui na garantia, controle e gerenciamento da distribuição física, ou transporte, dos produtos para os clientes (MORALES, 2011).



Um dos pontos considerados pelos entrevistados da *E-novations* é que o sistema possibilita um controle total de suas entregas, possibilitando a empresa a saber exatamente onde estão seus caminhões e poder efetuar mudanças instantâneas nos roteiros de entrega. Com o Mobile Cast (Aplicativo do módulo), informações de campo precisas sobre a qualidade do serviço podem ser analisadas além de uma comparação entre o plano e o realizado.

**Figura 2 : Módulos do Roadnet Transportation Suite**



*Fonte: print screen dos módulos iniciais do Roadnet Transportation Suite*

Por mais que o software proporcione a possibilidade de controlar toda a frota dos caminhões, os entrevistados da Brasal afirmam que a organização não é autorizada pelo sindicato dos trabalhadores (motoristas de caminhão) a realizar o monitoramento total por ser considerado uma espécie de controle de jornada de trabalho. Dessa forma o controle é amostral, apenas uma parcela dos caminhões é controlada para que dados sejam fornecidos diariamente para o software.

### 7.3 CALIBRAGEM DURANTE O PROCESSO DE ROTEIRIZAÇÃO

Para gerar programações com acuracidade e próximas do real, um roteirizador necessita de informações precisas sobre o desenho, restrições e velocidades da malha viária, o que é denominada calibragem. Esta consiste na alimentação periódica de dados que possibilitem espelhar a realidade da operação sob diferentes horários e condições (SANTOS, 2008). O *Roadnet Transportation Suite* necessita desse artifício para otimizar seus processos, sendo que tal atividade é realizada diariamente.

Os entrevistados que trabalham na *E-novations* apontam que ao criar uma nova região para sistema a configuração vem tudo no padrão internacional, cabe ao usuário fazer a atividade de calibragem manualmente para adaptar o local onde sua empresa está

inserida. Ainda afirma que uma vez calibrado o software se mantém, o processo de calibragem varia de acordo com as metas da empresa.

Especificamente no contexto da Coca-cola não seria diferente, os entrevistados que atuam na Brasal refrigerantes em Brasília afirmam que o *software* precisa ser calibrado diariamente na empresa, nessa calibragem são inseridas informações já citadas de tempo para que seja feito um padrão de tempo em cada rota.

O processo de calibragem deve ser realizado diariamente, porque diversas variáveis são levadas em consideração, alguns fatores podem ser alterados no decorrer dos dias como tráfego, tempo de parada, dentre outros. Os funcionários da Brasal consideram a atividade trabalhosa, até porque exige muito tempo para ser realizada já que é feita diariamente.

A calibragem é amostral, um pequeno número de caminhões é selecionado para que seja efetuado o cálculo de atendimento de cada cliente que é atendido durante a sua rota. É realizado um monitoramento do processo de distribuição dos produtos para que se tenha um maior controle e precisão na coleta de dados, estes que alimentam o software.

#### 7.4 FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE NA BRASAL REFRIGERANTES

Quando a aplicação do *software* é estudada na Brasal refrigerantes existem algumas especificidades a ser consideradas. O sistema de distribuição da empresa é bastante complexo tendo em vista a grande quantidade de demanda, por isso antes mesmo de chegar ao software em questão há etapas anteriores, por exemplo, para fazer a filtragem inicial de clientes são utilizados os programas *Bier Soft* e o *Basis*, para verificar os clientes fora de rota e para que seja levantado o faturamento, respectivamente.

De acordo com os entrevistados da Brasal, o *software* deve ser alimentado com uma base de dados que contém informações dos clientes que serão de fato atendidos (filtrados) e as principais são a localização (posição geográfica) e o tipo da empresa (Mercado, padaria, auto - serviço). A posição geográfica é de extrema importância, uma vez que a rota é feita por arrastão, ou varredura, que é um método fácil de usar e de computação rápida com uma precisão de 10%, tomando como referência a solução ótima absoluta (NOVAES, 2007). Um dos módulos do software, o *Territory Planner*

(representado por roteirização na figura 2), trabalha para aplicar o método de varredura nas entregas.

Tais entrevistados ainda confirmam que em torno 90% da rota já fica automática com o Roadnet, por que ele configura os clientes de acordo com a sua região. A partir do momento em que o *software* recebe a informação de que um cliente está em uma região X, automaticamente é criada uma rota contendo outros clientes que estão naquela mesma região e possuem características semelhantes. Uma característica também levada em consideração pelo *software* são as datas de entrega que são realizadas terça-feira, quinta-feira e sábado. Tais datas devem ser definidas pelo software para que sejam contabilizadas rotas que levem um período menor de tempo e atenda o maior número de clientes possível, contando com a região também. A carga já é pensada e contabilizada de acordo com o cliente e suas especificidades.

O *software* considera dois tipos de restrição de entrega: cubagem do caminhão e cliente. A cubagem do caminhão está relacionada à quantidade de caixas que está sendo transportada. Logicamente, há um limite desse fator que faz dele uma restrição que é compreendida pelo *software* que organiza as rotas de acordo com a quantidade de cada caminhão, sendo que pode fazer com que um caminhão transporte mais caixas para um número menor de clientes ou menos caixas para um número maior de clientes. A outra restrição é a de cliente, relacionada ao tempo de parada e ao horário em que o cliente irá receber o pedido.

O cálculo do tempo da entrega é essencial na roteirização, pois impacta diretamente nos custos logísticos. Como já foi dito, o *software* precisa ser calibrado diariamente, nessa calibragem são inseridas informações de tempo para que seja feito um padrão de tempo em cada rota. Por exemplo, uma entrega em uma padaria leva em torno de dez minutos, em seguida, essa informação é colocada no programa para que se interprete que esse é o tempo médio de entrega em padarias, levando em consideração que ao acrescentar outros dados de tempo referente a outras padarias, a média de tempo poderá aumentar ou diminuir. Logo há uma padronização das informações, o que facilita o processo para a criação de futuras rotas.

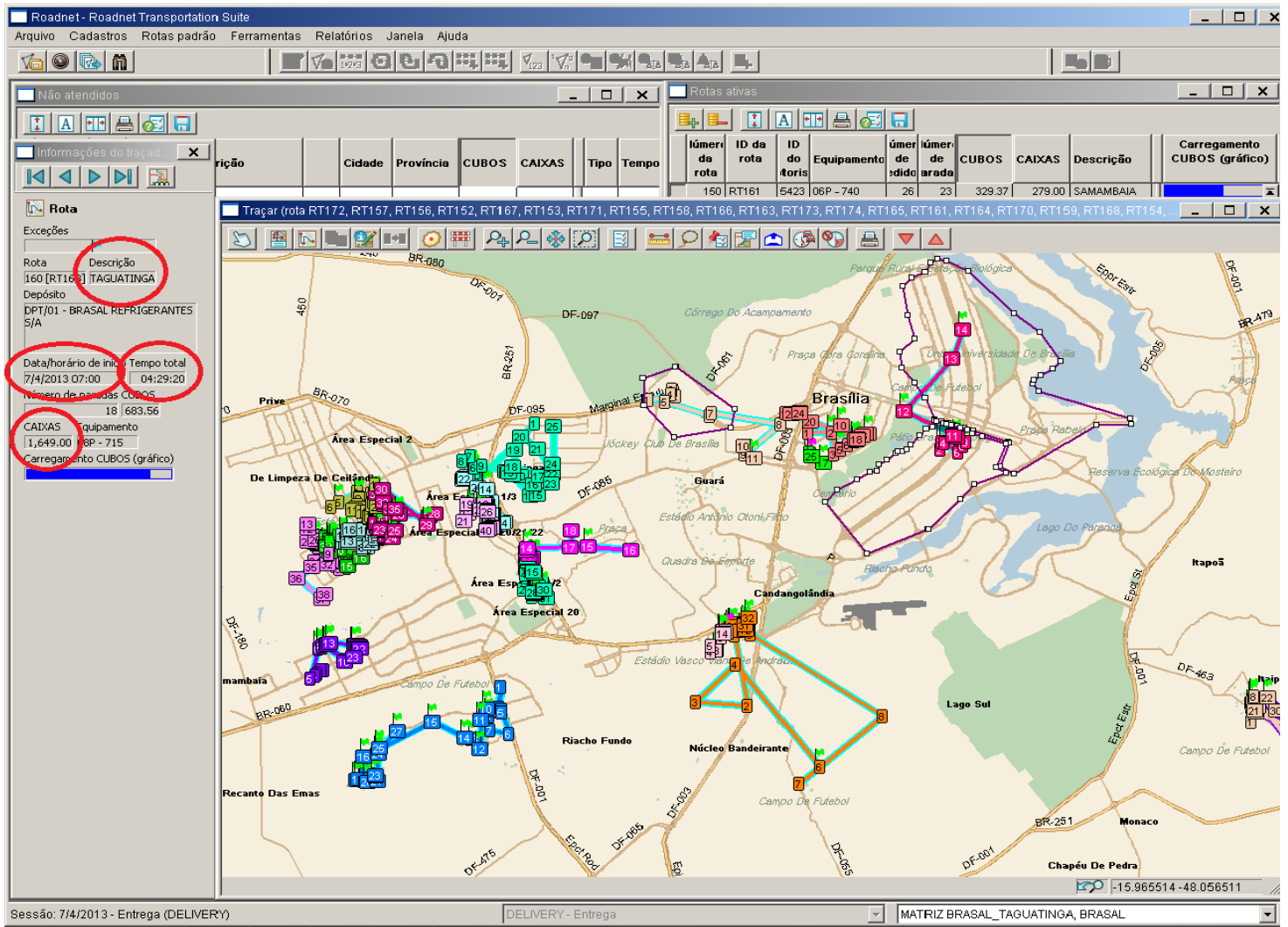
O que foi levantado por um dos entrevistados da Brasal é que a padronização é difícil de ser realizada, uma vez que o tempo de parada em uma padaria de uma determinada região, por exemplo, pode ser bem maior que em outros, devido a vários

fatores, como é o caso específico de Águas Claras (cidade satélite de Brasília), a qual geralmente possui padarias com porões que possuem grandes escadarias, fator que aumenta o tempo de descarregamento e consequentemente de parada. As especificidades de Brasília, que possui endereços diferentes das outras regiões, não interfere na calibragem e não a torna mais complicada, de acordo com os entrevistados da *E-novations*.

No *Roadnet Transportation Suite*, cada cor é uma rota e, a partir do momento em que uma rota é selecionada, há uma identificação que contém a cidade a qual a rota foi estabelecida, tempo total de atendimento da rota, data e horário de início da distribuição específica da rota selecionada, número de caixas contidas no caminhão, características explicitadas na figura 3. Também a partir do momento em que se seleciona um local o qual será realizada uma entrega, algumas informações são demonstradas como descrição e endereço do estabelecimento, tempo de atendimento, janelas de atendimento, número de caixas entregues no local, horário de abertura da empresa, fatores destacados na figura 4.

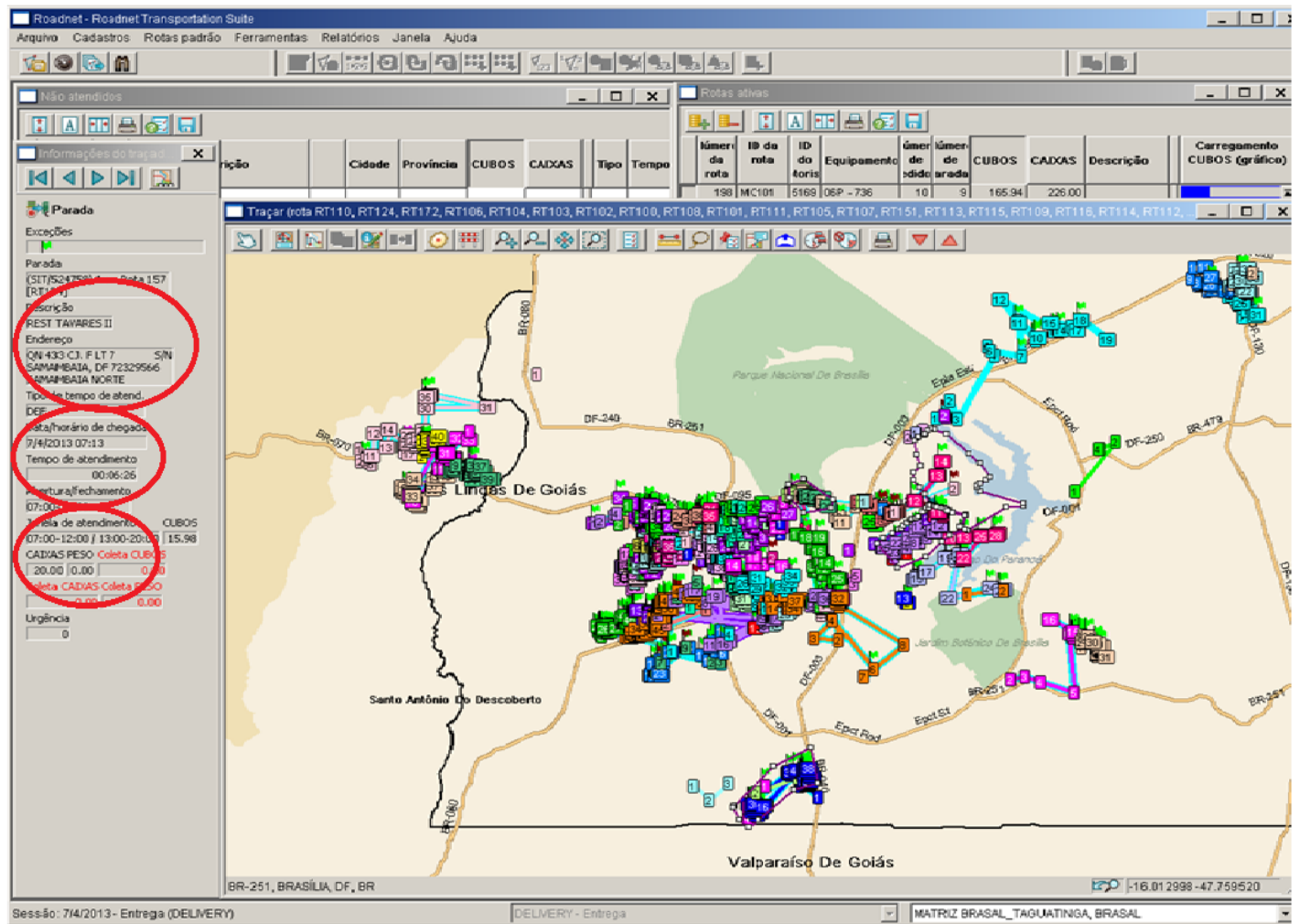
Existe a possibilidade de haver rotas não atendidas, pedidos que extrapolem a carga de uma rota. Nesse caso, o motorista retorna à empresa para fazer um reabastecimento, sendo que tudo é previsto pelo *software*. Essa última situação ocorre mais no final do ano, período em que há um aumento de demanda.

**Figura 3 : Roadnet (Uma das rotas selecionadas).**



*Fonte: adaptação do print screen das rotas elaboradas pelo Roadnet Transportation Suite durante a pesquisa de campo.*

Figura 4 : Roadnet (Um dos locais selecionados)



Fonte: adaptação do print screen das rotas elaboradas pelo Roadnet Transportation Suite durante a pesquisa de campo

## 8. CONCLUSÕES

A complexidade das operações logísticas de uma determinada empresa pode exigir sistemas específicos para atender suas necessidades. Esse é o caso da Coca-cola, que trabalha com um *software* idealizado para atender exclusivamente as particularidades da organização, implantado nas suas franquias que fabricam e distribuem os produtos de seu portfólio.

Uma das características mais importantes do *software* é sua possibilidade de realizar rotas calculando todo o tempo do percurso, incluindo dados bem precisos, como tráfego, velocidade, sendo que esses itens devem ser inseridos diariamente no sistema de forma manual. Esse processo, denominado calibragem, é de extrema importância para que a roteirização se torne mais precisa, principalmente para criação de rotas futuras, porém, é uma atividade trabalhosa e que requer muita paciência do operador do sistema. Por ser um processo o qual alguns funcionários possuem resistência em realizá-lo, a organização poderia realizar uma auditoria junto a *E-novations* para verificar formas de conduzir tal atividade, uma vez que foi verificado que é um ponto levantado pelos funcionários da franquia.

Outro aspecto bastante relevante no sistema é a possibilidade de um monitoramento total do número de caminhões da empresa, o que facilitaria ainda mais o controle de dados que poderia ser feito de forma mais abrangente. Porém, esse atributo do sistema não é aplicado à totalidade de veículos utilizados pela empresa, por se caracterizar como um controle de jornada de trabalho dos caminhoneiros, informação retirada de uma das entrevistas realizadas. Acordos poderiam ser realizados com o sindicato para que a empresa possa ter um controle maior durante apenas alguns dias ou horários específicos, em troca de benefícios aos empregados. Os períodos controlados poderiam ser revezados para que no final de um mês ou semana, por exemplo, poderia se ter uma ideia maior de onde há discrepâncias ou aquelas rotas que não apresentam problema, que também são importantes e devem ser analisadas.

O *software* consegue atender às necessidades da empresa, porém, mesmo dessa forma, ainda há a possibilidade de se otimizar os processos. É sempre interessante para as organizações procurar meios de se obter resultados ainda melhores, principalmente diante do cenário atual, em que se vivencia diversas transformações e forte

competitividade. Parcerias são importantes nesse contexto, sendo que o fortalecimento de laços auxilia ainda mais as empresas no desenvolvimento de suas atividades. O que vale destacar é que o interesse por identificar os problemas para solucioná-los deve estar sempre presente, preferencialmente de forma pró-ativa, sempre buscando também estudar o que está funcionando bem para que, além de continuar dessa forma, possa de alguma maneira auxiliar na resolução de outros problemas.

O relatório buscou atender aos objetivos propostos, sendo que alguns deles poderiam ter sido explorados de uma forma mais específica, porém algumas limitações acarretaram em um menor detalhamento dos processos. Devido à dificuldade de tempo dos entrevistados, não foi possível se obter alguns dados específicos, o que impediu uma descrição mais minuciosa de certos processos. O fato de a empresa que distribui o software estar situada em São Paulo também prejudicou alguns itens da pesquisa, uma vez que os dados foram coletados através de entrevista apenas via internet.

A abordagem da roteirização na empresa abre a possibilidade para uma pesquisa aprofundada em itens específicos que foram descritos no decorrer desta investigação, características únicas de um processo altamente complexo. Com um acesso maior a dados quantitativos e um período maior de dedicação, pode ser possível analisar e inter-relacionar diversas variáveis que atuam no processo.



## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, R.; CAPELLI, C.; JUNIOR, A. G.; PEREIRA, M.; IENDRIKE, H. S.; IELPO D.; TOVAR, A. T. **A Definição de Processos de Software sob o ponto de vista da Gestão de Processos de Negócio**. VI Simpósio Internacional de Melhoria de Processos de Software. São Paulo: 2004.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BORIO, C. B. **Um modelo utilizando um sistema de informação geográfica de apoio à logística do transporte rodoviário de veículos**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 2008.

CUNHA, C. B. **Aspectos práticos da aplicação de modelos de roteirização de veículos a problemas reais**. Revista Transportes da ANPET – Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, v.8, n.2, p.51-74, 2000.

BOWERSOX, D. J.; COOPER, M. B.; CLOSS, D. J. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

DANTAS, E. M. A. **Estágio da organização logística de três empresas do setor de bebidas: um estudo de caso**. Dissertação de mestrado. Universidade federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: 2000.

E-NOVATIONS. Disponível em: <http://www.e-novations.com.br/roadnet-transportation-suite/>. Acesso em: 06/10/2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia de pesquisa: um guia prático**. Bahia: Litterarum, 2010.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. 7. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1998.

MARCONI, M. A. ; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MODESTO, J. ; OLIVEIRA, C. **Noções de Engenharia de Software**. Definição e Características de um Software. Disponível em: <http://nocoengsw.blogspot.com.br/2010/03/definicao-e-caracteristicas-de-um.html>. Acesso em: 06 de setembro de 2014.

MORAES, F. H. **Estudo de software de roteirização e monitoramento digital das rotas**. Monografia. Universidade São Francisco, Itatiba: 2014.

MOURA, B. **Logística: conceitos e tendências**. Lisboa: Centro Atlântico, 2006.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PRODANOV, C. C. ; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.

ROSA, S. E. S.; COSENZA, J. P.; LEÃO, L. T. S. **Panorama do setor de bebidas no Brasil**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 23, 2006, p. 101-150.

SANTOS, E. M. **Contribuição à gestão da distribuição de cargas em áreas urbanas sob a ótica do conceito *city logistics***. Dissertação de mestrado em transportes. Brasília: Universidade de Brasília, 2008.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### Entrevista I

Nome:

Idade:

Estado:

Cidade:

Empresa:

Cargo:

- 1) No Brasil, o software inicialmente foi desenvolvido apenas para a Coca cola? Como foi o processo de adoção por outras grandes empresas?
- 2) Por que o software é separado por módulos?
- 3) Como funciona o monitoramento do processo? O monitoramento é total ou amostral?
- 4) Qual método é utilizado pelo software para realizar a roteirização?
- 5) Em Brasília, o sistema de endereços é diferente das outras capitais, o senhor (a) acredita que esse fator acarreta algum impacto negativo? Por que?
- 6) Como funciona o processo de calibragem do software? A atividade é manual?
- 7) O software exige uma calibração diária? O processo é trabalhoso?
- 8) A empresa que o utilizar necessita de um treinamento específico? A e-novations presta consultoria?

## APÊNDICE B

### Entrevista II

Nome:

Idade:

Estado:

Cidade:

Empresa:

Cargo:

- 1) Quais são as etapas do processo de distribuição de refrigerantes realizada pela Brasal?
- 2) Como o software (Roadnet transportation suite) funciona?O funcionamento é manual ou automático?
- 3) O software considera restrições para realizar as entregas?Quais são elas?
- 4) Como funciona a calibragem do software?O processo é trabalhoso?
- 5) Como é realizado o monitoramento dos caminhões que fazem as entregas?
- 6) O tempo é crucial quando se trata de distribuição. De que forma o software trabalha para que haja a otimização desse fator?
- 7) O que pode ser considerado um ponto a melhorar do Roadnet Transportation Suite?